

**THE DIFFERENCE BETWEEN NEUTRAL PH AND OPTIMAL PH DUE
TO THE AMOUNT OF GLUCOSE AS THE PRODUCT OF
METABOLISM OF GLUCOSYLTRANSFERASE ENZYME
STREPTOCOCCUS MUTANS**

ABSTRACT

Background: Caries is one of the common universal infectious diseases in human population, destruction of the surface of intra-enamel, dentin, and/or cementum appear in this disease due to the production of organic acid from the sugar metabolism that fermented by cariogenic bacteria, it cause the decrease of pH in that leads to the dissolved of mineral in enamel and dentine. *S. mutans* is the main causes of caries, this bacteria metabolic sucrose to synthesis extracellular polysacharida using its GTF enzyme, form glucans on the surface of the teeth as coadhesion of other cariogenic bacteria. The changes of pH is important in biochemistry of enzyme, it affects the normal structure and function of enzyme that impact enzyme activities. **Purpose:** To know whether in neutral pH (7) show the decrease of the amount of glucose as the product of the metabolism of glucosyltransferase enzyme compared to the amount of glucose in optimal pH (5,5, 6, and 6,5). **Methods:** The *S. mutans*'s cultures in BHI were centrifuged to obtain the enzyme in its supernatants. Six samples were prepared for each four group, consisted of 0,9 ml of 0,25 M sucrose in 0,2 M buffer, 0,1 ml of GTF enzyme, and buffer solution (pH 5,5, 6, 6,5, and 7) with total volume 2ml, the samples were incubated, then it were measured by HPLC. **Result:** One-way ANOVA statistic test shows that the amount of glucose in group samples with pH 7 are significantly less than the group samples with pH 5,5 and 6,5. **Conclusion:** The amount of glucose in neutral pH (pH=7) are less than in acid pH (pH=5 and pH=6), due to the changes of enzyme's charge and denaturation.

Keywords: Caries, *S. mutans*, GTF, pH, glucose

PERBEDAAN PH NETRAL DAN PH OPTIMAL TERHADAP KADAR GLUKOSA HASIL METABOLISME ENZIM GLUKOSILTRANSFERASE *STREPTOCOCCUS MUTANS*

ABSTRAK

Latar Belakang: Karies gigi adalah penyakit infeksius universal yang paling sering dialami oleh populasi manusia, pada proses ini terjadi kerusakan kristal permukaan intra enamel, dentin, dan/atau sementum gigi dengan diproduksinya asam organik dari hasil metabolisme gula yang difermentasi oleh bakteri kariogenik, menyebabkan terjadinya penurunan pH rongga mulut sehingga melarutkan mineral enamel dan dentin. Bakteri penyebab utama karies gigi adalah *S. mutans*, bakteri ini memetabolisme sukrosa untuk mensintesis polisakarida ekstraseluler melalui enzim GTF yang dimilikinya untuk membentuk glucan sebagai koadesi bagi bakteri kariogenik lainnya. Adanya perubahan pH dapat menimbulkan efek perubahan dari bentuk maupun fungsi normal enzim yang berdampak pada perubahan aktivitas enzim. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah pada pH netral (7) terjadi penurunan kadar glukosa hasil metabolisme enzim GTF *S. mutans* dibandingkan dengan kadar glukosa hasil metabolisme enzim GTF *S. mutans* pada pH optimal (5,5, 6, dan 6,5). **Metode:** Kultur *S. mutans* dalam BHI cair disentrifus untuk memperoleh supernatan yang mengandung enzim. Enam tabung reaksi disiapkan masing-masing untuk 4 kelompok sampel dengan volume 2ml yang terdiri dari 0,9 ml sukrosa konsentrasi 0,25 M dalam buffer 0,2 M dengan pH (5,5, 6, 6,5,7) ditambahkan 0,1 ml larutan enzim GTF dan larutan buffer 0,2 M sesuai pH sebelumnya, lalu diinkubasikan dan dilakukan pengukuran kadar glukosa dengan HPLC. **Hasil:** Uji statistik *one-way ANOVA* menunjukkan kadar glukosa pada kelompok pH 7 lebih sedikit dengan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$), dibandingkan dengan kelompok pH 5,5 dan 6, namun tidak berbeda secara bermakna dengan kelompok pH 6,5. **Kesimpulan:** Kadar glukosa pH 7 (netral) lebih sedikit dibandingkan dengan kadar glukosa pH 5,5 dan 6 (asam).

Kata Kunci: Karies, *S. mutans*, GTF, pH, glukosa